

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/005083

International filing date: 22 March 2005 (22.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-281181
Filing date: 28 September 2004 (28.09.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 28 April 2005 (28.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 9 月 2 8 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 2 8 1 1 8 1

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
J P 2 0 0 4 - 2 8 1 1 8 1
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

出 願 人
Applicant(s): N O K 株 式 会 社

2 0 0 5 年 4 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 18749-1
【提出日】 平成16年 9月28日
【あて先】 特許庁長官 小川 洋 殿
【国際特許分類】 F16J 15/32
G01P 3/487
G01D 5/245

【発明者】
【住所又は居所】 福島県福島市永井川字統堀8番地
N O K株式会社内
【氏名】 松井 宏樹

【特許出願人】
【識別番号】 000004385
【氏名又は名称】 N O K株式会社

【代理人】
【識別番号】 100071205
【弁理士】
【氏名又は名称】 野本 陽一
【電話番号】 03-3506-7879

【先の出願に基づく優先権主張】
【出願番号】 特願2004- 84203
【出願日】 平成16年 3月23日

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 002990
【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0314977

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

静止側（３）に固定される静止側密封要素（１２）と、回転側（２）に装着されて前記静止側密封要素（１２）に摺動可能に密接される回転側密封要素（１４）と、前記静止側密封要素（１２）と回転側密封要素（１４）との密封摺動部（Ｓ）より大気側に位置して回転側（２）に装着される回転検出用被検出円盤（１５）とを備え、この被検出円盤（１５）の外周縁が前記静止側密封要素（１２）側と径方向に近接対向していることを特徴とする回転検出要素付き密封装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回転検出要素付き密封装置

【技術分野】

【０００１】

本発明は、自動車や一般機械、産業機械等における回転軸の軸周を密封する密封装置において、ロータリエンコーダの回転検出要素を備えたものに関する。

【背景技術】

【０００２】

自動車においては、走行速度や走行距離を計測したり、エンジンの点火制御や燃料噴射時期制御等を行うために、車軸の回転数や回転速度、エンジンのクランク角（クランクシャフトの回転角）の検出等が行われる。そして、このような回転検出箇所は、密封の必要な箇所でもあるため、従来から、例えば下記の特許文献１に開示されているように、回転軸の軸周を密封する密封装置の回転側密封要素に、磁気式ロータリエンコーダの回転検出要素である着磁円盤を一体的に設けることによって、ロータリエンコーダ及び密封装置の装着箇所の省スペース化を図ったものが知られている。

【特許文献１】 特開２００２－４８２４７

【０００３】

すなわち、特許文献１による密封装置は、非回転の軸孔ハウジング側に固定されるシールリップと、回転軸に装着されて前記シールリップに密封的に摺接されるスリングを備え、このスリングに、磁性粉体を混入したゴム状弾性材料からなり円周方向交互に異なる磁極が形成された着磁円盤が、一体的に接着されたもので、静止側に、この着磁円盤に近接対向させて磁気センサが配置される。したがって、回転軸の回転によって、スリングと共に着磁円盤が回転すると、これに近接対向された磁気センサから、その検出面の近傍を交互に通過する磁極に応じてパルス信号が出力される。

【０００４】

しかしながら、特許文献１による密封装置は、着磁円盤を取り付けたスリングと、これに摺接するシールリップとによる密封摺動部が、大気側のダストを密封対象とするものであり、エンジンオイルなどを密封対象とする場合は、磁気センサをエンジンオイル雰囲気中に配置することができないため、実施不可能であった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

本発明は、以上のような点に鑑みてなされたものであって、その技術的課題は、エンジンオイルなどの流体を密封対象とする場合でも回転検出可能な回転検出要素付き密封装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

上述した技術的課題を有効に解決するための手段として、請求項１の発明に係る回転検出要素付き密封装置は、静止側に固定される静止側密封要素と、回転側に装着されて前記静止側密封要素に摺動可能に密接される回転側密封要素と、前記静止側密封要素と回転側密封要素との密封摺動部より大気側に位置して回転側に装着される回転検出用被検出円盤とを備え、この被検出円盤の外周縁が前記静止側密封要素側と径方向に近接対向している。

【発明の効果】

【０００７】

請求項１の発明に係る回転検出要素付き密封装置によれば、回転検出用の被検出円盤が、静止側密封要素と回転側密封要素との密封摺動部より大気側に配置されているので、密封装置がエンジンオイル等の流体を密封対象とするものであっても、大気側において、センサによる回転検出が可能となる。また、前記被検出円盤が、静止側密封要素側と径方向に近接対向することによって、ラビリンスシールを形成するので、大気側の異物に対する

シール性を向上することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【０００８】

以下、本発明に係る回転検出要素付き密封装置の好ましい実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。図１は、この形態による密封装置を、軸心を通る平面で切断して示す装着状態の半断面図である。

【０００９】

この図１において、参照符号１は本発明による密封装置、参照符号２は自動車用エンジンのクランクシャフト、参照符号３は、エンジンのシリンダブロック（不図示）に取り付けられ内周に密封装置１を保持するシールハウジングである。クランクシャフト２は、請求項１に記載された回転側に相当し、シールハウジング３は、請求項１に記載された静止側に相当する。

【００１０】

なお、図１における右側が機内側、すなわち密封対象のエンジンオイルが存在するエンジンのクランク室側であり、左側が大気側、すなわちエンジンの外側空間である。

【００１１】

密封装置１は、シールハウジング３の軸孔部内周面に圧入嵌着される取付環１１と、この取付環１１に一体成形されたシールリング１２と、このシールリング１２の内周部に取り付けられたダストリップ１３と、クランクシャフト２の外周面に装着されるスリング１４と、このスリング１４に取り付けられた被検出円盤１５とを備える。

【００１２】

取付環１１は、鋼板等の金属板を打ち抜きプレス加工したものであって、シールハウジング３の軸孔部内周面に圧入嵌着される筒状圧入部１１ａと、この筒状圧入部１１ａから大気側へ延び、筒状圧入部１１ａよりも適宜小径に形成された筒状バックアップ部１１ｂと、その大気側の端部から内周側へ延びる外周径方向部１１ｃと、その内周から機内側へ延びるテーパ部１１ｄと、更にその端部から内周側へ延びる内周径方向部１１ｅからなる。

【００１３】

シールリング１２は、請求項１に記載された静止側密封要素に相当するものであって、取付環１１にゴム状弾性材料で一体的に成形（加硫接着）されている。そしてこのシールリング１２は、取付環１１における筒状バックアップ部１１ｂの外周に位置して形成されシールハウジング３の内周面に適当な締め代をもって密嵌されるガスケット部１２ａと、このガスケット部１２ａから取付環１１における外周径方向部１１ｃ及びテーパ部１１ｄの大気側の面を経由して内周径方向部１１ｅの両側面にかけて連続して延びるゴム層１２ｂと、その内周の基部１２ｃと、この基部１２ｃの内周における正面から先端が外周側を向くようなテーパ状をなして機内側へ延びるシールリップ１２ｄとを有する。

【００１４】

ダストリップ１３は、合成樹脂繊維の不織布（ファブリック）からなるものであって、その外周部１３ａが、シールリング１２における基部１２ｃの内周部の背面に接合されている。

【００１５】

スリング１４は、鋼板等の金属板を打ち抜きプレス加工したものであって、請求項１に記載された回転側密封要素に相当する。そしてこのスリング１４は、クランクシャフト２の外周面に密嵌される筒状嵌着部１４ａと、その機内側の端部から円盤状に展開するシールフランジ１４ｂとを有する。シールリング１２におけるシールリップ１２ｄは、このスリング１４におけるシールフランジ１４ｂの内側端面に先端部全周が密接して密封摺動部Ｓを形成し、ダストリップ１３は、このスリング１４における筒状嵌着部１４ａの外周面に、内周部１３ｂの全周が密接又は近接対向される。

【００１６】

被検出円盤１５は、第二スリング１５１と、着磁ゴム盤１５２からなり、静止側密封要

素であるシールリング１２（シールリップ１２ｄ）と回転側密封要素であるスリング１４（シールフランジ１４ｂ）との密封摺動部Ｓより大気側に配置されている。第二スリング１５１は、鋼板等の磁性体金属板を打ち抜きプレス加工したものであって、スリング１４における筒状嵌着部１４ａの外周面に圧入嵌着される筒状嵌着部１５１ａと、その大気側の端部から円盤状に展開するフランジ１５１ｂとを有する。

【００１７】

被検出円盤１５における第二スリング１５１の外周縁は、取付環１１におけるテーパ部１１ｄの内周に被着されたゴム層１２ｂに、僅かな隙間Ｇを介して径方向に近接対向している。また、着磁ゴム盤１５２は、フェライト等の強磁性体金属の微粉末を均一に混合したゴム状弾性材料を円盤状に成形したもので、第二スリング１５１におけるフランジ１５１ｂの外側面（大気側の面）に一体的に接着されている。

【００１８】

図２は、被検出円盤１５を、図１におけるⅡ方向から見た部分的な矢視図である。すなわち、被検出円盤１５における着磁ゴム盤１５２には、円周方向交互に異なる磁極（Ｓ極及びＮ極）が形成されている。

【００１９】

密封装置１の大気側には、磁気抵抗素子からなる磁気センサ４が配置され、シールハウジング３側に固定されている。この磁気センサ４の検出面は、被検出円盤１５における着磁ゴム盤１５２に、軸方向に近接対向している。

【００２０】

以上の構成において、密封装置１は、図１に示される装着状態において、シールリング１２のガasket部１２ａがシールハウジング３の内周面に適当な締め代をもって密嵌されると共に、シールリング１２のシールリップ１２ｄとスリング１４のシールフランジ１４ｂが密接摺動部Ｓを形成することによって、機内側のエンジンオイルの大気側への漏洩を遮断するものである。クランクシャフト２と一体的に回転するスリング１４は、そのシールフランジ１４ｂと接触する流体を遠心力によって外周側へ振り切る作用を有するので、密接摺動部Ｓを内周側へ通過しようとするエンジンオイルに対して優れた密封機能を奏する。

【００２１】

また、被検出円盤１５が、クランクシャフト２と一体的に回転することによって、磁気センサ４の検出面の前方を、被検出円盤１５の着磁ゴム盤１５２に着磁された、異なる磁極（Ｓ極及びＮ極）が交互に通過するので、磁気センサ４は、これを横切る磁束の変化に対応してパルス信号を発生する。すなわち、被検出円盤１５は、磁気センサ４と共に磁気式ロータリエンコーダを構成しており、磁気センサ４から出力されるパルス信号の周波数は、クランクシャフト２の回転数に比例しているので、このパルス列から、クランクシャフト２の回転速度や回転角を検出し、各種の制御に供することができる。また、円周方向１箇所を着磁パターンの異なる部分（径方向への着磁長さあるいは着磁ピッチが異なる部分など）を設けることによって、例えばピストンの上死点等、特定のポジションを検出するための回転角計測原点を設けることもできる。

【００２２】

そして、この構成によれば、回転検出用の被検出円盤１５が、シールリング１２のシールリップ１２ｄとスリング１４のシールフランジ１４ｂとの密封摺動部Ｓより大気側に配置されているので、密封装置１がエンジンオイルを密封対象としているものであるにも拘らず、エンジンオイルに曝されることのない大気側において、磁気センサ４による回転検出が可能となったものである。

【００２３】

一方、シールリング１２における基部１２ｃの内周に設けられたダストリップ１３は、大気側の異物が機内側へ侵入するのを防止するものである。そして、被検出円盤１５における第二スリング１５１のフランジ１５１ｂ及び着磁ゴム盤１５２は、これに接触する物体を遠心力により振り切る作用を有するのに加え、前記フランジ１５１ｂの外周縁は、取

付環 1 1 におけるテーバ部 1 1 d の内周に被着されたゴム層 1 2 b に、僅かな隙間 G を介して径方向に近接対向しているので、ラビリンスシール効果を有し、このため、大気側からの異物の侵入を有効に防止することができる。

【0024】

また、圧入嵌着によって互いに一体化されたスリング 1 4 のシールフランジ 1 4 b と第二スリング 1 5 1 のフランジ 1 5 1 b がシールリング 1 2 の軸方向両側に存在しているので、クランクシャフト 2 及びシールハウジング 3 への未装着状態において、スリング 1 4 及び第二スリング 1 5 1 と取付環 1 1、シールリング 1 2 及びダストリップ 1 3 とを、仮組み状態としておくことができ、このため、保管や取扱いを容易にすることができる。しかもこのようにしておけば、シールリング 1 2 のシールリップ 1 2 d の摺動部や、ダストリップ 1 3 が保護されるので、好適である。

【0025】

そして更に、取付環 1 1 における外周径方向部 1 1 c を大気側から覆っているゴム層 1 2 b には、円周方向所定間隔で小突起 1 2 e が形成されているので、この密封装置 1 の保管等において、軸方向を上下方向にして積み重ねた時に、ゴム層 1 2 b がその上側（又は下側）に重なったスリング 1 4 のシールフランジ 1 4 b とベタ当たりすることがない。このため、長時間積み重ねておくことによる粘着を、有効に防止することができる。

【0026】

なお、上述の形態においては、被検出円盤 1 5 が、第二スリング 1 5 1 のフランジ 1 5 1 b に、円盤状の着磁ゴム盤 1 5 2 を一体的に設けたものであるが、この着磁ゴム盤 1 5 2 は、円周方向に連続したものである必要はない。図 3 は、他の実施の形態として、着磁ゴム盤 1 5 2 を円周方向に断続させた例を示す部分的な斜視図である。

【0027】

すなわち図 3 の形態においては、径方向に延びる多数の着磁ゴム盤 1 5 2 が、円周方向等間隔で第二スリング 1 5 1 のフランジ 1 5 1 b に接着されており、各着磁ゴム盤 1 5 2、1 5 2、・・・間には、放射状溝 1 5 3、1 5 3、・・・が形成されている。この各着磁ゴム盤 1 5 2 も、フェライト等の強磁性体金属の微粉末を均一に混合したゴム状弾性材料からなり、着磁したものであって、第二スリング 1 5 1 に一度に加硫成形・加硫接着することができる。

【0028】

そして、この形態によれば、図 1 及び図 2 のものと同様の効果に加え、被検出円盤 1 5 が、クランクシャフト 2 と一体的に回転した時に、各着磁ゴム盤 1 5 2、1 5 2 間の放射状溝 1 5 3、1 5 3、・・・による顕著な遠心ポンプ作用を惹起し、異物が図 1 におけるダストリップ 1 3 側へ侵入するのを阻止する。このため、一層優れたダストシール効果が得られ、しかも放射状溝 1 5 3、1 5 3、・・・を内周側から外周側へ流れる空気流によって、空冷効果を奏し、ダストリップ 1 3 等における摺動発熱を有効に除去することができる。

【0029】

次に図 4 は、本発明に係る回転検出要素付き密封装置の更に他の実施の形態を、軸心を通る平面で切断して示す装着状態の半断面図である。この形態も、基本的には図 1 と同様の構成を備えるものであるが、スリング 1 4 における筒状嵌着部 1 4 a の大気側の端部に、第二スリング 1 5 1 の筒状嵌着部 1 5 1 a のほぼ肉厚に相当する分だけ大径に形成した拡径筒部 1 4 c を有し、前記第二スリング 1 5 1 の筒状嵌着部 1 5 1 a が、この拡径筒部 1 4 c の内周面に圧入嵌着されている点で、図 1 と相違するものである。

【0030】

この形態によれば、図 1 及び図 2 のものと同様の効果に加え、第二スリング 1 5 1 におけるフランジ 1 5 1 b の径方向幅を、図 1 のものよりも、スリング 1 4 の筒状嵌着部 1 4 a の肉厚分だけ内周側まで拡張することができるので、これに接着される着磁ゴム盤 1 5 2 の面積も大きくすることができる。そしてその結果、着磁ゴム盤 1 5 2 の被検出面積（着磁面積）も大きくなって、検出精度を向上することができる。また、第二スリング 1 5

１の筒状嵌着部１５１aの内周面が
クランクシャフト２の外周面に密接されるようにすれば、その取付精度（同心性）を向上
することができる。

【００３１】

また、シールリング１２のシールリップ１２dとスリング１４のシールフランジ１４b
との密封摺動部Ｓを、機内側のエンジンオイルが僅かに侵入しても、スリング１４の筒状
嵌着部１４aの外周面には第二スリング１５１との嵌合面が存在しないので、そこから大
気側へ漏れるといったことが起こりにくいといった利点もある。

【図面の簡単な説明】

【００３２】

【図１】本発明に係る回転検出要素付き密封装置の好ましい実施の形態を、軸心を通
る平面で切断して示す装着状態の半断面図である。

【図２】図１の被検出円盤を、図１におけるII方向から見た部分的な矢視図である。

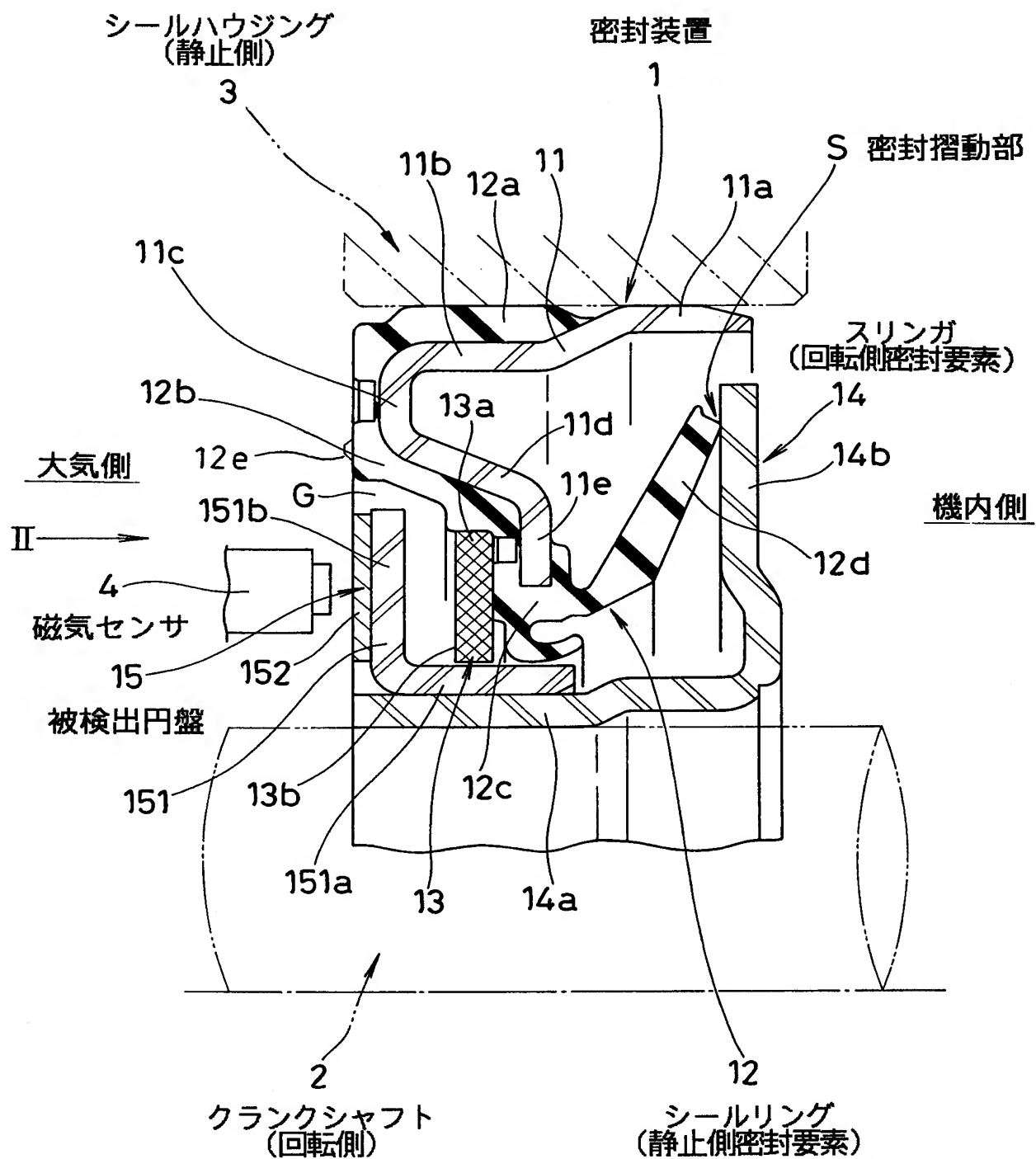
【図３】本発明に係る回転検出要素付き密封装置の他の実施の形態を示す部分的な斜
視図である。

【図４】本発明に係る回転検出要素付き密封装置の更に他の実施の形態を、軸心を通
る平面で切断して示す装着状態の半断面図である。

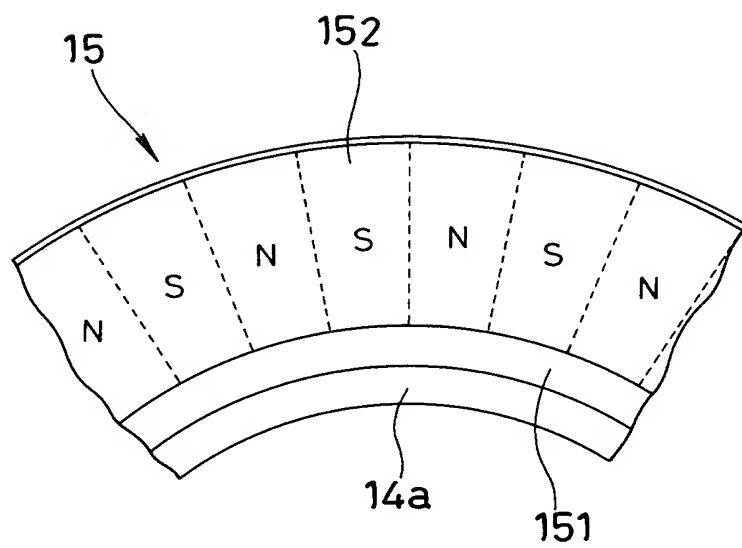
【符号の説明】

【００３３】

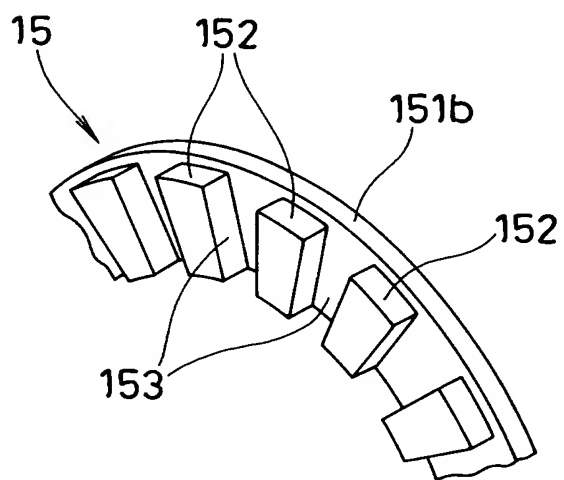
- １ 密封装置
- １１ 取付環
- １１a 筒状圧入部
- １１b 筒状バックアップ部
- １１c 外周径方向部
- １１d テーパ部
- １１e 内周径方向部
- １２ シールリング（静止側密封要素）
- １２a ガスケット部
- １２b ゴム層
- １２c 基部
- １２d シールリップ
- １３ ダストリップ
- １４ スリング（回転側密封要素）
- １４a 筒状嵌着部
- １４b シールフランジ
- １５ 被検出円盤
- １５１ 第二スリング
- １５１a 筒状嵌着部
- １５１b フランジ
- １５２ 着磁ゴム盤
- １５３ 放射状溝
- ２ クランクシャフト（回転側）
- ３ シールハウジング（静止側）
- ４ 磁気センサ
- G 隙間
- S 密封摺動部



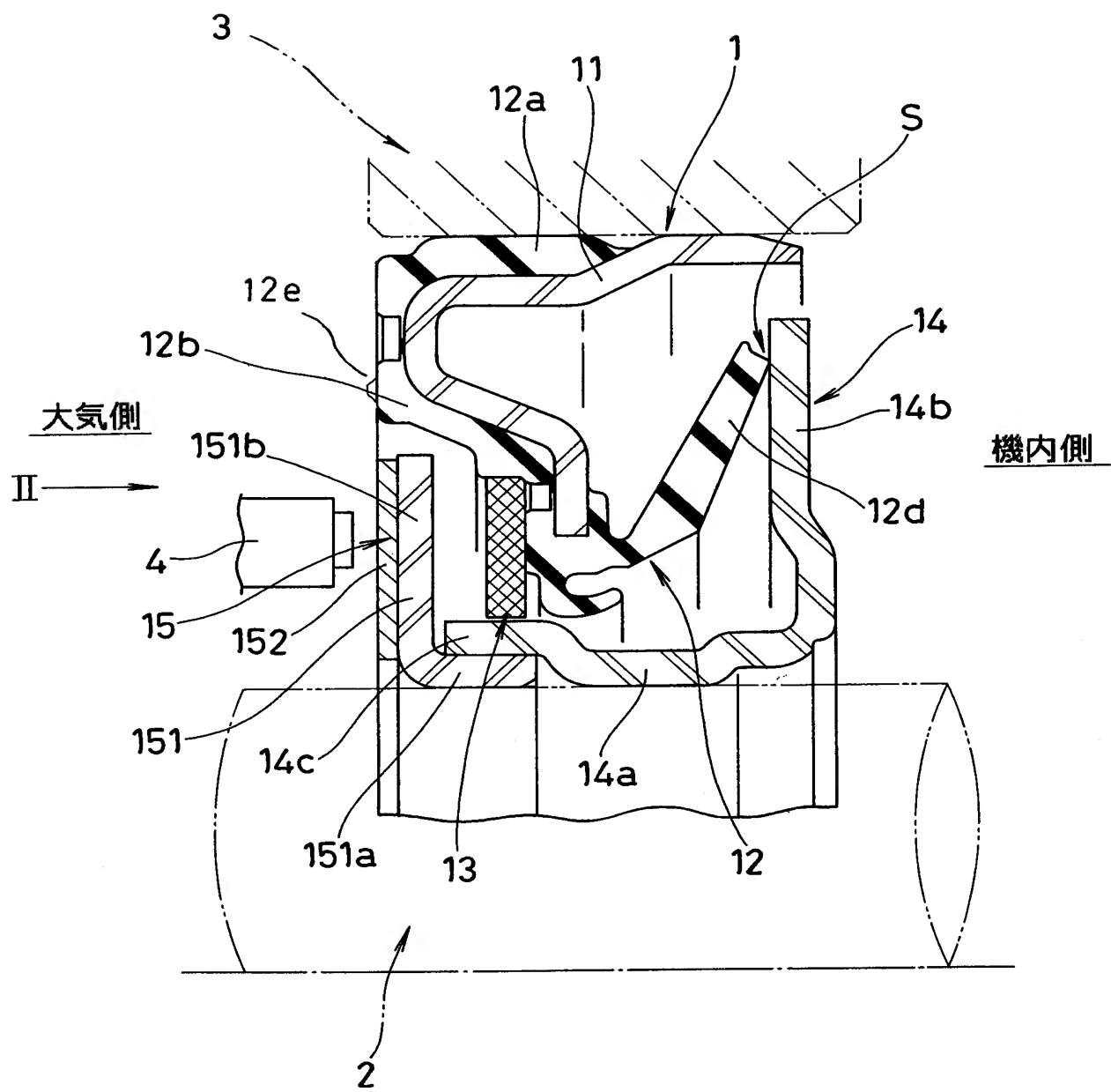
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エンジンオイルなどの流体を密封対象とする場合でも回転検出可能な回転検出要素付き密封装置を提供する。

【解決手段】 静止側 3 に固定される静止側密封要素（シールリング） 1 2 と、回転側 2 に装着されて静止側密封要素 1 2 に摺動可能に密接される回転側密封要素（スリング） 1 4 と、静止側密封要素 1 2 と回転側密封要素 1 4 との密封摺動部 S より大気側に位置して回転側 2 に装着される回転検出用被検出円盤 1 5 とを備え、この被検出円盤 1 5 の外周縁が前記静止側密封要素 1 2 側と径方向に近接対向している。

【選択図】 図 1

出願人履歴

0 0 0 0 0 4 3 8 5

20030704

名称変更

東京都港区芝大門1丁目12番15号

N O K株式会社